(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211759032 U
(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 202020395106.7

(22)申请日 2020.03.25

(73)专利权人 江苏冬庆数控机床有限公司
地址 225300 江苏省泰州市海陵区南通路188号

(72)发明人 何宝林 饶佩明

(74)专利代理机构 泰州地益专利事务所 32108
代理人 王楚云

(51)Int.Cl.
B23H 7/02(2006.01)
B23H 11/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

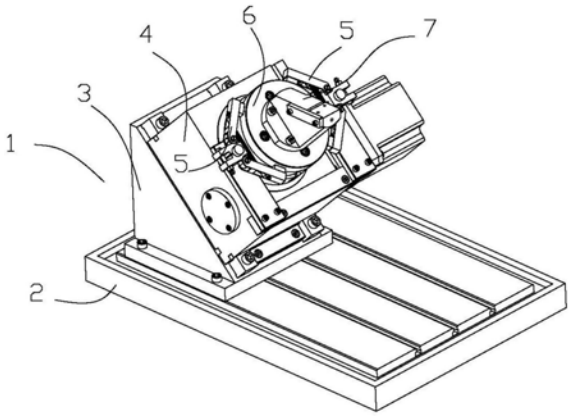
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)实用新型名称

一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置，包含：一机床工作台；一转台安装座；一数控转台，所述的数控转台可拆卸地设置在所述的转台安装座上，所述的数控转台的前端面上设有一转台主体，所述的数控转台的下侧边缘设有一转台横条和一对转台纵条；一对导电组件，所述的导电组件包含一电刷支架固定座、一绝缘棒、一对钳爪和一电刷弹簧；一工位旋转盘，所述的工位旋转盘通过螺钉与所述的转台主体可分离地相连接；一绝缘垫；一工件夹具。通过数控转台带动工位旋转盘，具备旋转及分度定位功能，在同步旋转状态下完成切割，突出曲面加工特性。



CN 211759032 U

1.一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置,其特征在于,所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置(1)包含:

一机床工作台(2);

一转台安装座(3),所述的转台安装座(3)可拆卸地设置在所述的机床工作台(2)上;

一数控转台(4),所述的数控转台(4)可拆卸地设置在所述的转台安装座(3)上,所述的数控转台(4)的前端面上设有一转台主体(41),所述的数控转台(4)的下侧边缘设有一转台横条(42)和一对转台纵条(43);

一对导电组件(5),所述的导电组件(5)分别位于所述的对应的转台纵条(43)上,所述的导电组件(5)包含一电刷支架固定座(51)、一绝缘棒(52)、一对钳爪(53)和一电刷弹簧(54);

一工位旋转盘(6),所述的工位旋转盘(6)通过螺钉与所述的转台主体(41)可分离地相连接;

一绝缘垫(8),所述的绝缘垫(8)位于所述的工位旋转盘(6)与所述的转台主体(41)之间,且所述的绝缘垫(8)通过螺钉与所述的转台主体(41)可分离地相连接;

一工件夹具(7),所述的工件夹具(7)通过螺钉与所述的工位旋转盘(6)相连接。

2.根据权利要求1所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置,其特征在于,所述的转台安装座(3)包含一安装斜面(30),所述的数控转台(4)的前端面上设有一转台主体(41),所述的数控转台(4)的下侧边缘设有一转台横条(42)和一对转台纵条(43),所述的转台纵条(43)的设置方向与所述的转台横条(42)相互垂直,所述的导电组件(5)分别位于所述的对应的转台纵条(43)上。

3.根据权利要求2所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置,其特征在于,所述的工件夹具(7)通过螺钉与所述的工位旋转盘(6)相连接,所述的工件夹具(7)包含一定位基面(71)和一工件定位条(72),所述的定位基面(71)的两侧分别设有一对第一斜面螺纹孔(711),所述的定位基面(71)上设一对第二斜面螺纹孔(712)和一贯穿的定位基准槽口(713),所述的工件定位条(72)的两端分别设有一定位条孔(721),所述的定位条孔(721)与所述的第一斜面螺纹孔(711)通过螺钉相连接。

4.根据权利要求3所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置,其特征在于,所述的工件夹具(7)上设有一可拆卸的辅助夹具(9)。

5.一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置,其特征在于,所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置(1)包含:

一机床工作台(2);

一转台安装座(3),所述的转台安装座(3)可拆卸地设置在所述的机床工作台(2)上,所述的转台安装座(3)包含一安装斜面(30),所述的安装斜面(30)的四角上分别设有一安装卡块(31),所述的安装卡块(31)上分别设有一安装卡块孔(32),所述的安装卡块孔(32)内设有一卡块螺钉(33);

一数控转台(4),所述的数控转台(4)可拆卸地设置在所述的转台安装座(3)上,所述的数控转台(4)的前端面上设有一转台主体(41),所述的数控转台(4)的下侧边缘设有一转台横条(42)和一对转台纵条(43),所述的转台纵条(43)的设置方向与所述的转台横条(42)相互垂直,所述的转台横条(42)的两端分别设有一对第一转台横条螺纹孔(421),所述的转台

纵条(43)的上部设有一第一转台纵条孔(431)，所述的转台纵条(43)的下部设有一对第二转台纵条孔(432)，所述的第一转台横条螺纹孔(421)与所述的第二转台纵条孔(432)通过若干第一螺钉(45)相连接，所述的第一转台纵条孔(431)内设有一第二螺钉(44)；

一对导电组件(5)，所述的导电组件(5)分别位于所述的对应的转台纵条(43)上，所述的导电组件(5)包含一电刷支架固定座(51)、一绝缘棒(52)、一对钳爪(53)和一电刷弹簧(54)，所述的电刷支架固定座(51)的中心设有一固定座中心孔(511)，所述的电刷支架固定座(51)的边缘设有一可拆卸的导电柱(513)，所述的电刷支架固定座(51)的两侧分别设有一安装圈(512)，所述的钳爪(53)的尾部分别设有一对固定臂圈(531)，所述的固定臂圈(531)与所述的安装圈(512)通过螺钉连接，所述的电刷支架固定座(51)的头部设有一电刷(532)，所述的绝缘棒(52)设置在所述的固定座中心孔(511)内，所述的绝缘棒(52)的底部设有一绝缘棒孔(521)，所述的第二螺钉(44)贯穿所述的绝缘棒孔(521)，所述的电刷弹簧(54)可拆卸地固定在所述的一对钳爪(53)之间；

一工位旋转盘(6)，所述的工位旋转盘(6)通过螺钉与所述的转台主体(41)可分离地相连接，所述的工位旋转盘(6)与所述的电刷(532)相配合；

一绝缘垫(8)，所述的绝缘垫(8)位于所述的工位旋转盘(6)与所述的转台主体(41)之间，且所述的绝缘垫(8)通过螺钉与所述的转台主体(41)相连接；

一工件夹具(7)，所述的工件夹具(7)通过螺钉与所述的工位旋转盘(6)相连接，所述的工件夹具(7)包含一定位基面(71)和一工件定位条(72)，所述的定位基面(71)的两侧分别设有一对第一斜面螺纹孔(711)，所述的定位基面(71)上设一对第二斜面螺纹孔(712)和一贯穿的定位基准槽口(713)，所述的工件定位条(72)的两端分别设有一定位条孔(721)，所述的定位条孔(721)与所述的第一斜面螺纹孔(711)通过螺钉相连接；

一辅助夹具(9)，所述的辅助夹具(9)可拆卸地设置在所述的工件夹具(7)上，所述的辅助夹具(9)包含一夹具主块(91)，所述的夹具主块(91)的一侧设有一夹具定位块(92)，所述的夹具主块(91)的另一侧设有若干压块(93)，所述的夹具主块(91)的上方设有一压条(94)，所述的夹具主块(91)的上端面上设有一对第一主块圆孔(912)和一对第二主块锁紧孔(913)，所述的夹具主块(91)的两侧壁上分别设有一对第三主块锁紧孔(911)，所述的夹具定位块(92)上设有一对夹具定位孔(921)，所述的压块(93)上设有一压块孔(931)，所述的压条(94)上设有一对压条固定孔(941)和一压条锁紧孔(942)，一对第三螺钉(95)贯穿所述的压条固定孔(941)和第二主块锁紧孔(913)，一压紧螺钉(96)贯穿所述的压条锁紧孔(942)，一对第四螺钉(97)贯穿所述的夹具定位孔(921)和所述的第三主块锁紧孔(911)，一对第五螺钉(98)贯穿所述的压块孔(931)和所述的第三主块锁紧孔(911)，所述的夹具主块(91)的底部设有一定位基准(914)，所述的定位基准(914)与所述的定位基准槽口(713)相配合。

一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电火花线切割装置，更确切地说，是一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置。

背景技术

[0002] 随着高效、安全、清洁的核电能源发展，对核电机组关键零部件的材质和制造工艺提出了更高的要求，譬如核电机转子所用的磁环，因其材质的特殊性和对形状尺寸、曲面半径、表面质量的特殊要求，成为核电配套行业提高精度、效率、规模化生产所面临的、亟待解决的突出问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型主要是解决现有技术所存在的技术问题，从而提供一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的：

[0005] 一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置，其特征在于，所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置包含：

[0006] 一机床工作台；

[0007] 一转台安装座，所述的转台安装座可拆卸地设置在所述的机床工作台上；

[0008] 一数控转台，所述的数控转台可拆卸地设置在所述的转台安装座上，所述的数控转台的前端面上设有一转台主体，所述的数控转台的下侧边缘设有一转台横条和一对转台纵条；

[0009] 一对导电组件，所述的导电组件分别位于所述的对应的转台纵条上，所述的导电组件包含一电刷支架固定座、一绝缘棒、一对钳爪和一电刷弹簧；

[0010] 一工位旋转盘，所述的工位旋转盘通过螺钉与所述的转台主体可分离地相连接；

[0011] 一绝缘垫，所述的绝缘垫位于所述的工位旋转盘与所述的转台主体之间，且所述的绝缘垫通过螺钉与所述的转台主体可分离地相连接；

[0012] 一工件夹具，所述的工件夹具通过螺钉与所述的工位旋转盘相连接。

[0013] 作为本实用新型较佳的实施例，所述的转台安装座包含一安装斜面，所述的数控转台的前端面上设有一转台主体，所述的数控转台的下侧边缘设有一转台横条和一对转台纵条，所述的转台纵条的设置方向与所述的转台横条相互垂直，所述的导电组件分别位于所述的对应的转台纵条上。

[0014] 作为本实用新型较佳的实施例，所述的工件夹具通过螺钉与所述的工位旋转盘相连接，所述的工件夹具包含一定位基面和一工件定位条，所述的定位基面的两侧分别设有一对第一斜面螺纹孔，所述的定位基面上设一对第二斜面螺纹孔和一贯穿的定位基准槽口，所述的工件定位条的两端分别设有一定位条孔，所述的定位条孔与所述的第一斜面螺纹孔通过螺钉相连接。

[0015] 作为本实用新型较佳的实施例，所述的工件夹具上设有一可拆卸的辅助夹具。

[0016] 一种复杂曲面磁钢片电火花线切割装置，其特征在于，所述的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置包含：

[0017] 一机床工作台；

[0018] 一转台安装座，所述的转台安装座可拆卸地设置在所述的机床工作台上，所述的转台安装座包含一安装斜面，所述的安装斜面的四角上分别设有一安装卡块，所述的安装卡块上分别设有一安装卡块孔，所述的安装卡块孔内设有一卡块螺钉；

[0019] 一数控转台，所述的数控转台可拆卸地设置在所述的转台安装座上，所述的数控转台的前端面上设有一转台主体，所述的数控转台的下侧边缘设有一转台横条和一对转台纵条，所述的转台纵条的设置方向与所述的转台横条相互垂直，所述的转台横条的两端分别设有一对第一转台横条螺纹孔，所述的转台纵条的上部设有一第一转台纵条孔，所述的转台纵条的下部设有一对第二转台纵条孔，所述的第一转台横条螺纹孔与所述的第二转台纵条孔通过若干第一螺钉相连接，所述的第一转台纵条孔内设有一第二螺钉；

[0020] 一对导电组件，所述的导电组件分别位于所述的对应的转台纵条上，所述的导电组件包含一电刷支架固定座、一绝缘棒、一对钳爪和一电刷弹簧，所述的电刷支架固定座的中心设有一固定座中心孔，所述的电刷支架固定座的边缘设有一可拆卸的导电柱，所述的电刷支架固定座的两侧分别设有一安装圈，所述的钳爪的尾部分别设有一对固定臂圈，所述的固定臂圈与所述的安装圈通过螺钉连接，所述的电刷支架固定座的头部设有一电刷，所述的绝缘棒设置在所述的固定座中心孔内，所述的绝缘棒的底部设有一绝缘棒孔，所述的第二螺钉贯穿所述的绝缘棒孔，所述的电刷弹簧可拆卸地固定在所述的一对钳爪之间；

[0021] 一工位旋转盘，所述的工位旋转盘通过螺钉与所述的转台主体可分离地相连接，所述的工位旋转盘与所述的电刷相配合；

[0022] 一绝缘垫，所述的绝缘垫位于所述的工位旋转盘与所述的转台主体之间，且所述的绝缘垫通过螺钉与所述的转台主体相连接；

[0023] 一工件夹具，所述的工件夹具通过螺钉与所述的工位旋转盘相连接，所述的工件夹具包含一定位基面和一工件定位条，所述的定位基面的两侧分别设有一对第一斜面螺纹孔，所述的定位基面上设一对第二斜面螺纹孔和一贯穿的定位基准槽口，所述的工件定位条的两端分别设有一定位条孔，所述的定位条孔与所述的第一斜面螺纹孔通过螺钉相连接；

[0024] 一辅助夹具，所述的辅助夹具可拆卸地设置在所述的工件夹具上，所述的辅助夹具包含一夹具主块，所述的夹具主块的一侧设有一夹具定位块，所述的夹具主块的另一侧设有若干压块，所述的夹具主块的上方设有一压条，所述的夹具主块的上端面上设有一对第一主块圆孔和一对第二主块锁紧孔，所述的夹具主块的两侧壁上分别设有一对第三主块锁紧孔，所述的夹具定位块上设有一对夹具定位孔，所述的压块上设有一压块孔，所述的压条上设有一对压条固定孔和一压条锁紧孔，一对第三螺钉贯穿所述的压条固定孔和第二主块锁紧孔，一压紧螺钉贯穿所述的压条锁紧孔，一对第四螺钉贯穿所述的夹具定位孔和所述的第三主块锁紧孔，一对第五螺钉贯穿所述的压块孔和所述的第三主块锁紧孔，所述的夹具主块的底部设有一定位基准，所述的定位基准与所述的定位基准槽口相配合。

[0025] 本实用新型的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置具有以下优点：

[0026] (1)、通过数控转台带动工位旋转盘，具备旋转及分度定位功能，在同步旋转状态下完成切割，突出曲面加工特性；

[0027] (2)、工位旋转盘与数控转台组合为一体，并与机床工作台面成45°夹角安装，切割基准平面与工位旋转盘轴心重合，使被切割曲面均以此为旋转轴线，提高了曲面尺寸的精度；

[0028] (3)、工位旋转盘与数控转台工作面之间通过绝缘层绝缘，阻隔了高频能量的损失，实现高刚度同步、无能量损耗传动；

[0029] (4)、由两组呈八字形对称结构的钳爪和电刷(石墨)与工位旋转盘底部外圆接触，将电能加载到工件上，并通过弹簧自动调节，保持四点对称，接触和磨损均匀，加载电流均衡；

[0030] (5)、结构紧凑，定位精确，装夹、拆卸工件方便，安全可靠，应用范围大。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本实用新型的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的立体结构示意图；

[0033] 图2为图1中的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的立体结构分解示意图；

[0034] 图3为图2中的A区域的细节放大示意图；

[0035] 图4为图2中的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的进一步的立体结构示意图；

[0036] 图5为图4中的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的立体结构分解示意图；

[0037] 图6为图5中的B区域的细节放大示意图；

[0038] 图7为图5中的导电组件的立体结构示意图；

[0039] 图8为图7中的导电组件的立体结构分解示意图；

[0040] 图9为图5中的工件夹具的立体结构示意图；

[0041] 图10为图9中的工件夹具的立体结构分解示意图；

[0042] 图11为图9中的工件夹具的使用示意图，此时，辅助夹具被安装；

[0043] 图12为图9中的工件夹具的使用示意图，此时为分解模式；

[0044] 图13为图11中的辅助夹具的立体结构分解示意图；

[0045] 图14为图9中的工件夹具的使用示意图，此时，坯料被夹持；

[0046] 图15为图11中的辅助夹具的立体结构分解示意图；

[0047] 图16为图9中的工件夹具的使用示意图，此时，另一种结构的工件被夹持；

[0048] 图17为图16中的工件夹具的使用示意图，此时为分解模式；

[0049] 图18为本实用新型的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的使用示意图；

[0050] 图19为图16中的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的使用示意图，为另一个视角；

[0051] 图20本实用新型的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的使用示意图，为另一个视角；

[0052] 图21为本实用新型的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的导电组件的使用示意图；

[0053] 图22为图11中的工件的组合示意图；

[0054] 图23为本实用新型中的工件夹具的侧基准示意图。

具体实施方式

[0055] 下面结合附图对本实用新型的优选实施例进行详细阐述，以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0056] 如图1至图10所示，该复杂曲面磁钢片电火花线切割装置1包含一机床工作台2，在该机床工作台2上设有一可拆卸的转台安装座3，该转台安装座3包含一安装斜面30，该安装斜面30的四角上分别设有一安装卡块31，该安装卡块31上分别设有一安装卡块孔32，该安装卡块孔32内设有一卡块螺钉33。

[0057] 如图5和图6所示，在该转台安装座3上设有一可拆卸的数控转台4，该数控转台4的前端面上设有一转台主体41，该数控转台4的下侧边缘设有一转台横条42和一对转台纵条43，该转台纵条43的设置方向与该转台横条42相互垂直，该转台横条42的两端分别设有一对第一转台横条螺纹孔421，该转台纵条43的上部设有一第一转台纵条孔431，该转台纵条43的下部设有一对第二转台纵条孔432，该第一转台横条螺纹孔421与该第二转台纵条孔432通过若干第一螺钉45相连接，该第一转台纵条孔431内设有一第二螺钉44。

[0058] 如图7和图8所示，在转台纵条43上分别设有一导电组件5，该导电组件5包含一电刷支架固定座51、一绝缘棒52、一对钳爪53和一电刷弹簧54，该电刷支架固定座51的中心设有一固定座中心孔511，该电刷支架固定座51的边缘设有一可拆卸的导电柱513，该电刷支架固定座51的两侧分别设有一安装圈512，该钳爪53的尾部分别设有一对固定臂圈531，该固定臂圈531与该安装圈512通过螺钉连接，该电刷支架固定座51的头部设有一电刷532，该绝缘棒52设置在该固定座中心孔511内，该绝缘棒52的底部设有一绝缘棒孔521，该第二螺钉44贯穿该绝缘棒孔521，该电刷弹簧54可拆卸地固定在该一对钳爪53之间。

[0059] 如图9和图10所示，在该转台主体41上设有一可分离的工位旋转盘6。该工位旋转盘6与该电刷532相配合。

[0060] 在该工位旋转盘6与该转台主体41之间设有一绝缘垫8，且该绝缘垫8通过螺钉与该转台主体41相连接。

[0061] 在该工位旋转盘6上设有一可拆卸的工件夹具7，该工件夹具7包含一定位基面71和一工件定位条72，该定位基面71的两侧分别设有一对第一斜面螺纹孔711，该定位基面71上设一对第二斜面螺纹孔712和一贯穿的定位基准槽口713，该工件定位条72的两端分别设有一定位条孔721，该定位条孔721与该第一斜面螺纹孔711通过螺钉相连接。

[0062] 在该工件夹具7上设有一可拆卸的辅助夹具9，该辅助夹具9包含一夹具主块91，该夹具主块91的一侧设有一夹具定位块92，该夹具主块91的另一侧设有若干压块93，该夹具主块91的上方设有一压条94，该夹具主块91的上端面上设有一对第一主块圆孔912和一对第二主块锁紧孔913，该夹具主块91的两侧壁上分别设有一对第三主块锁紧孔911，该夹具定位块92上设有一对夹具定位孔921，该压块93上设有一压块孔931，该压条94上设有一对

压条固定孔941和一压条锁紧孔942，一对第三螺钉95贯穿该压条固定孔941并锁紧于第二主块锁紧孔913内，一压紧螺钉96贯穿该压条锁紧孔942，一对第四螺钉97贯穿该夹具定位孔921并锁紧于第三主块锁紧孔911内，一对第五螺钉98贯穿该压块孔931并锁紧于第三主块锁紧孔911，该夹具主块91的底部设有一定位基准914，该定位基准914与该定位基准槽口713相配合。

[0063] 如图23所示，需要说明的是，该工件定位条72和夹具定位块92分别构成第一侧基准L1和第二侧基准L2。

[0064] 如图18至图21所示，展示了本实用新型的复杂曲面磁钢片电火花线切割装置的具体的应用方式。该复杂曲面磁钢片电火花线切割装置1安装在主机床K0上，在主机床K0上还设有贮丝筒K3和机床下线架K4。在机床上线架K5上设有机床锥体装置K2。

[0065] 下面对该复杂曲面磁钢片电火花线切割装置1的工作过程进行说明，包含步骤：

[0066] 步骤S1、被切割的磁环或工件10和辅助夹具9安装在工位旋转盘6的定位基面71上；

[0067] 步骤S2、旋转数控数控转台4，使工位旋转盘6的定位面处于水平位置，钼丝K31通过机床锥度装置K2分别参照工位旋转盘6的定位基面71、第一侧基准L1和第二侧基准L2进行垂直度校正；

[0068] 步骤S3、输入电能分别接在两侧导电柱513上，坐标移动至切割起始位置，按照自动控制程序进行放电切割。在切割过程中，工位旋转盘6带动工件10作旋转运动，机床XYUV轴作水平位移运动，实现五轴联动控制，完成磁环复杂曲面的切割加工；

[0069] 步骤S4、当切割程序完成后，系统会自动报警暂停，此时，可保持辅助夹具不变，只需更换下一个工件即可。

[0070] 需要说明的是，当电刷随着使用而磨损后，钳爪53前端会在电刷弹簧54的作用下，自动收紧，紧贴触点直至磨损到电刷的根部，再对其更换。

[0071] 下面对工件10的安装方式进行进一步的说明。

[0072] 如图11至图13所示，首先，将夹具定位块92、压块93和压条94都预先与夹具主块91联结好，其中，压紧螺钉96和第五螺钉98为松弛状态。然后，将瓦片的工件10置于定位基面71上，底部以定位基面71为基准，侧面以夹具定位块92内侧定位，端头以夹具主块91侧面定位，然后锁紧第五螺钉98，最后锁紧压紧螺钉96。

[0073] 如图14和15所示，辅助夹具9也可以用于固定一块状的坯料101，夹紧的原理与图11至图13中的工件10类似，不再重复说明。

[0074] 如图16和图17所示，辅助夹具9也用于固定另一种弯曲度的工件10A，与图11和图12中的工件10B不同，工件10A具有不同的弯曲度。此时，压块93的数量为一。

[0075] 该复杂曲面磁钢片电火花线切割装置具有如下优点：

[0076] (1)、通过数控转台带动工位旋转盘，具备旋转及分度定位功能，在同步旋转状态下完成切割，突出曲面加工特性；

[0077] (2)、工位旋转盘与数控转台组合为一体，并与机床工作台面成45°夹角安装，切割基准平面与工位旋转盘轴心重合，使被切割曲面均以此为旋转轴线，提高了曲面尺寸的精度；

[0078] (3)、工位旋转盘与数控转台工作面之间通过绝缘层绝缘，阻隔了高频能量的损

失,实现高刚度同步、无能量损耗传动;

[0079] (4)、由两组呈八字形对称结构的钳爪和电刷(石墨)与工位旋转盘底部外圆接触,将电能加载到工件上,并通过弹簧自动调节,保持四点对称,接触和磨损均匀,加载电流均衡;

[0080] (5)、结构紧凑,定位精确,装夹、拆卸工件方便,安全可靠,应用范围大。

[0081] 不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

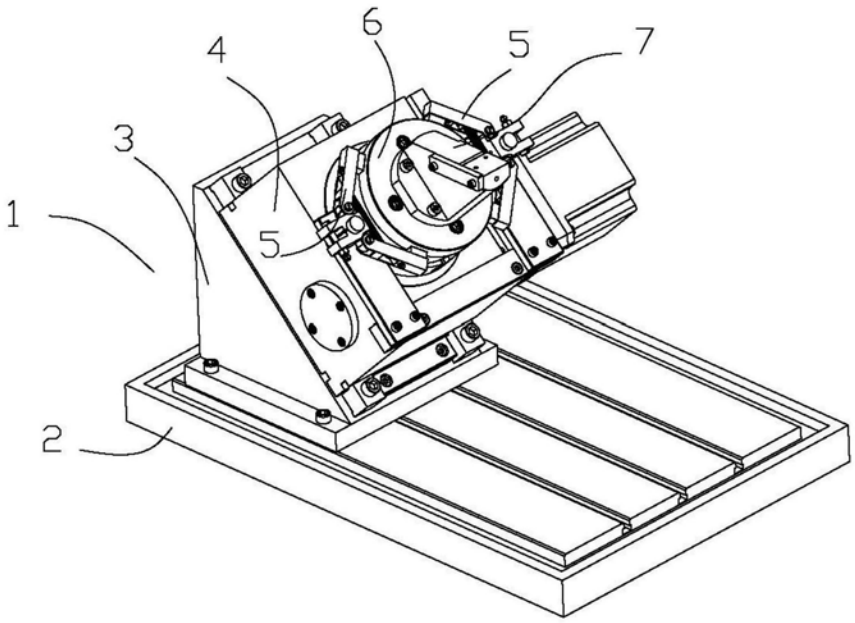


图1

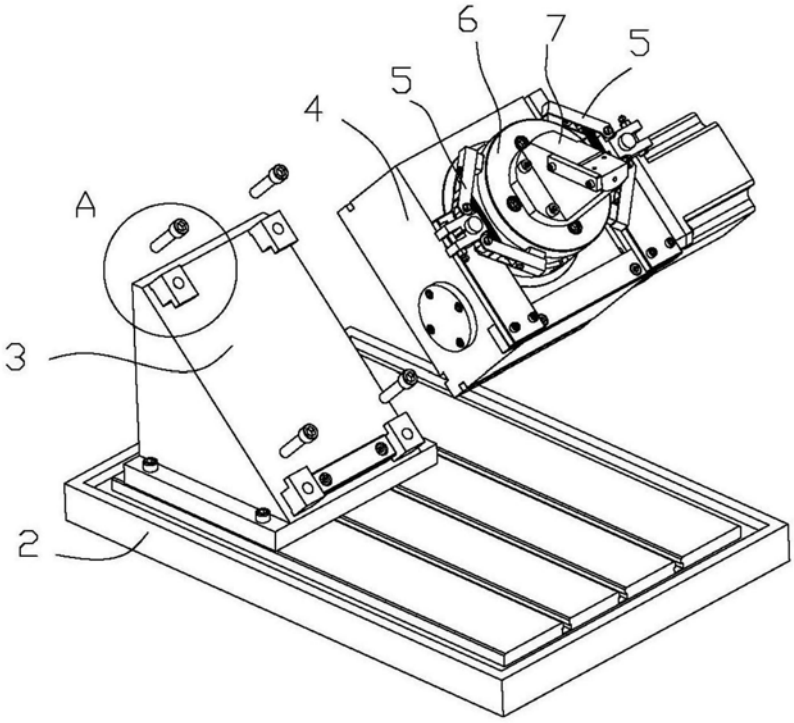


图2

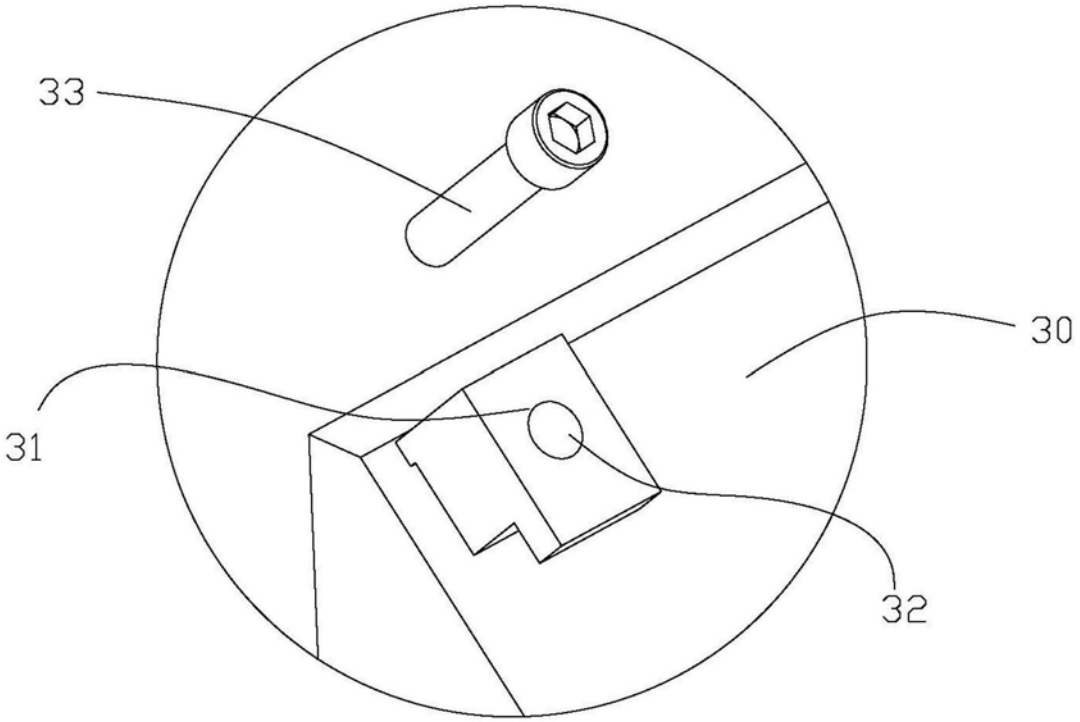


图3

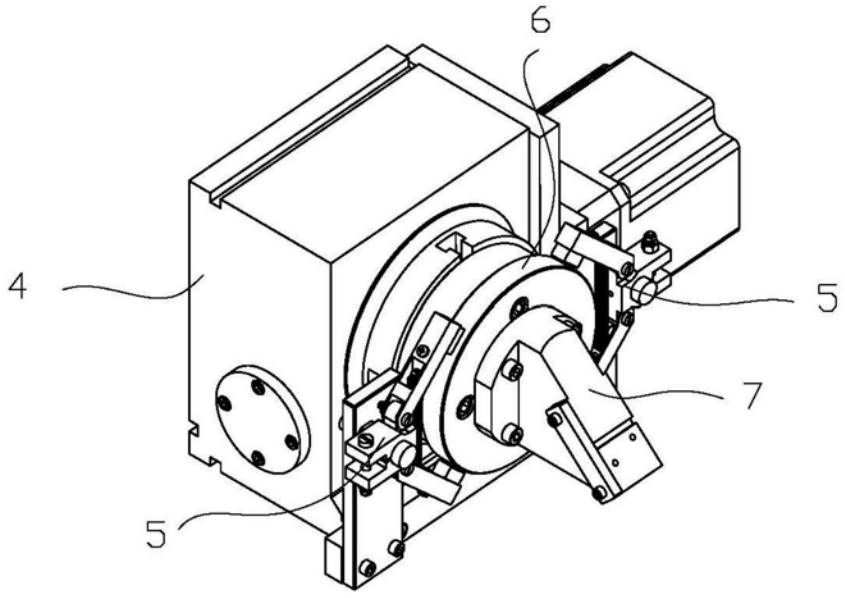


图4

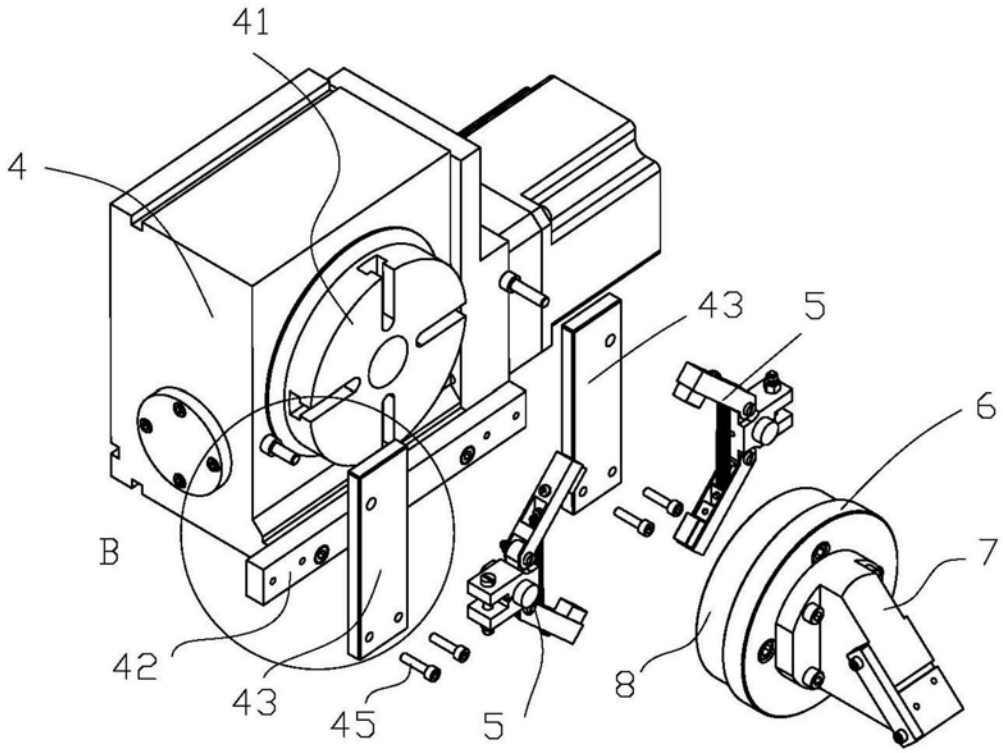


图5

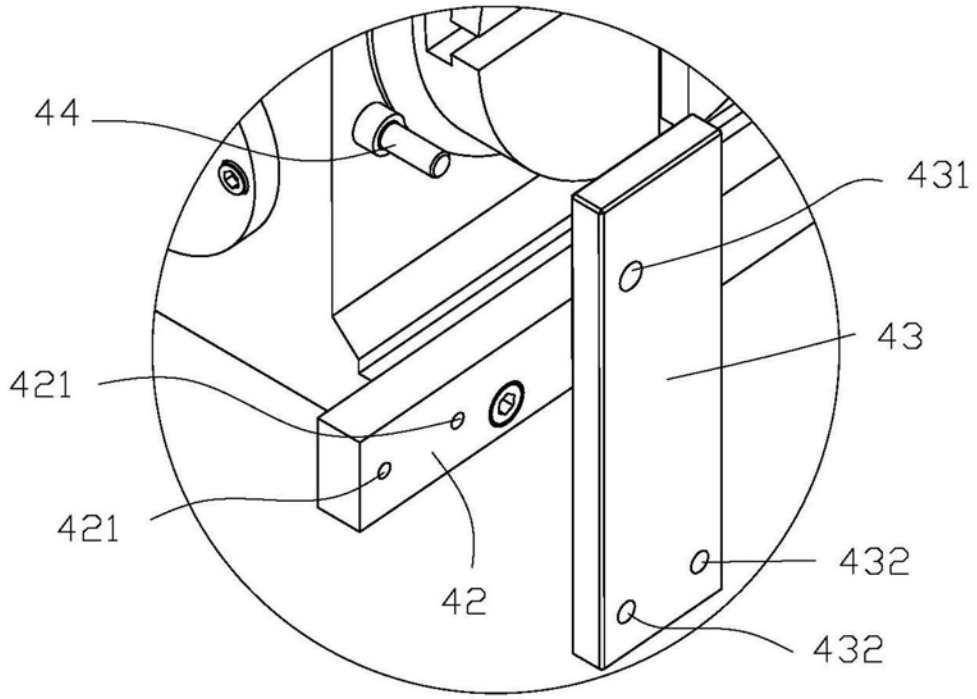


图6

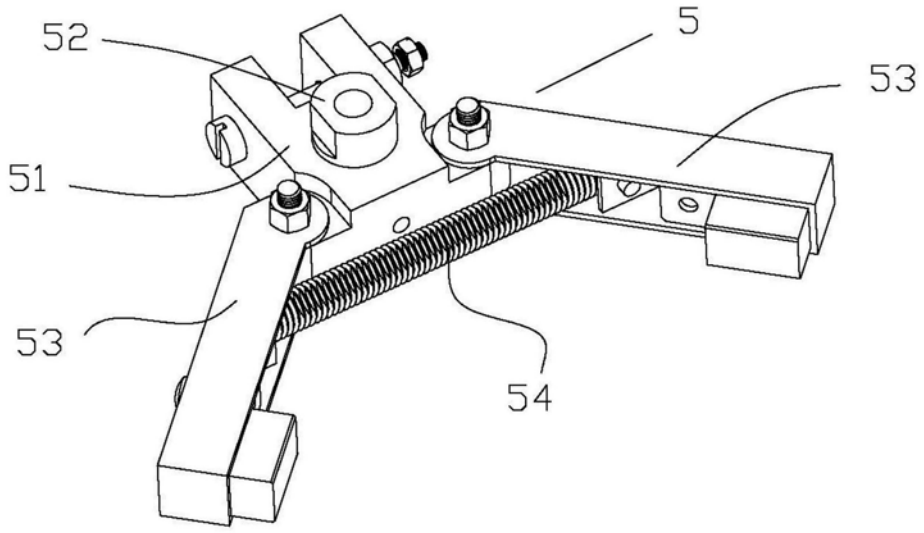


图7

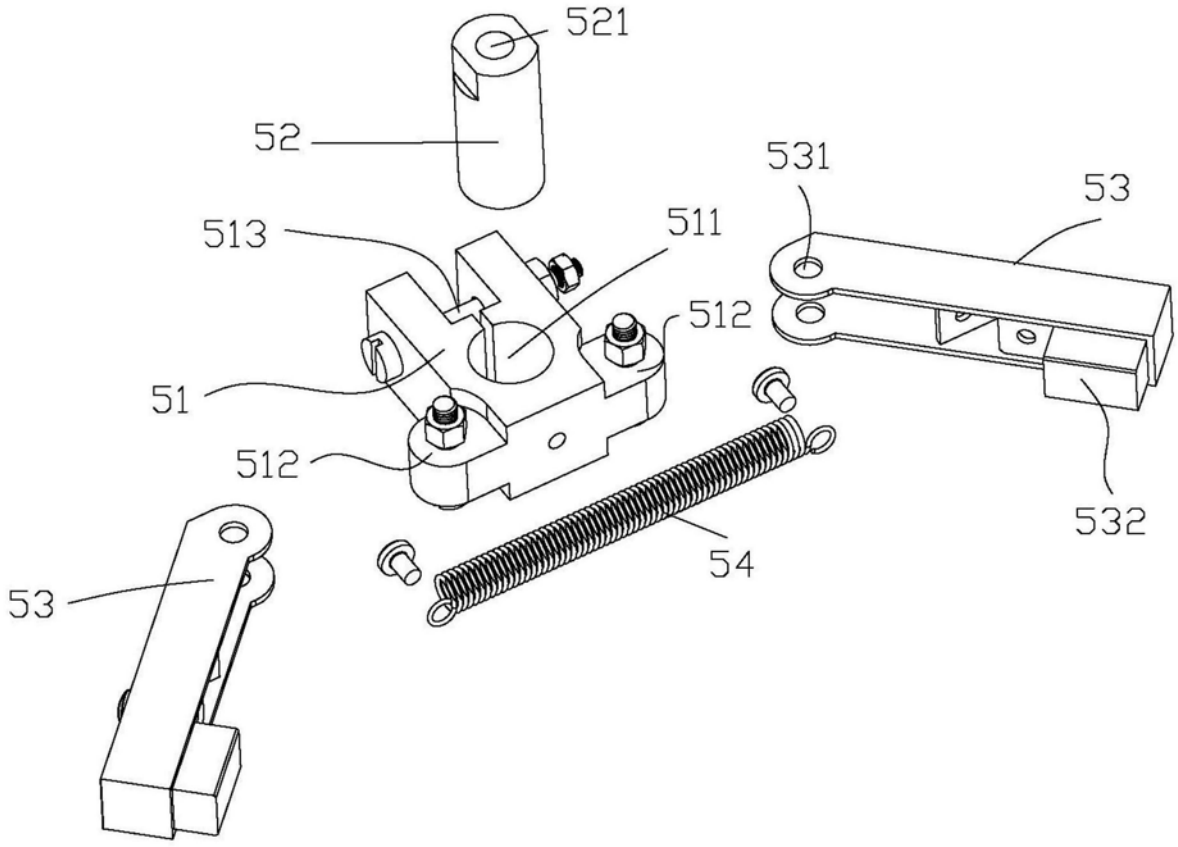


图8

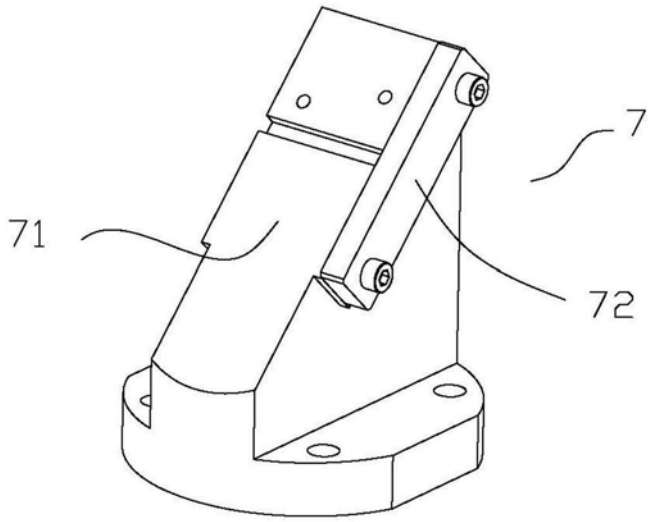


图9

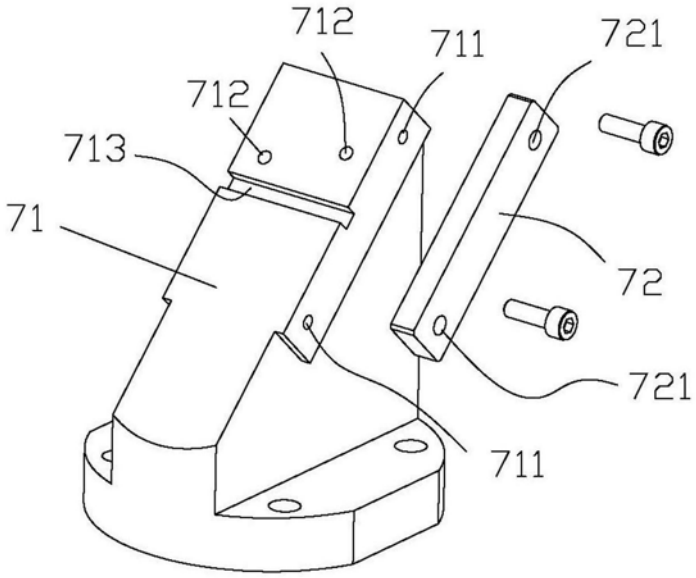


图10

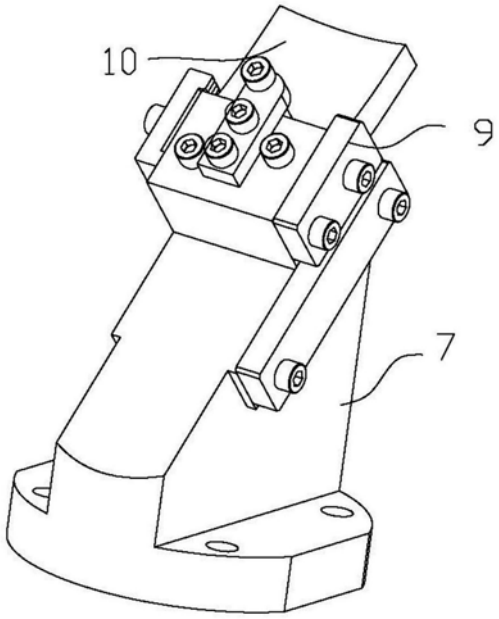


图11

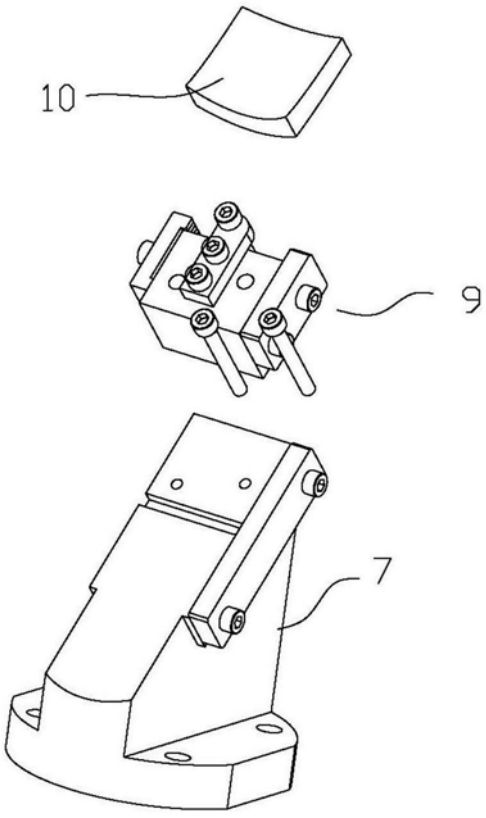


图12

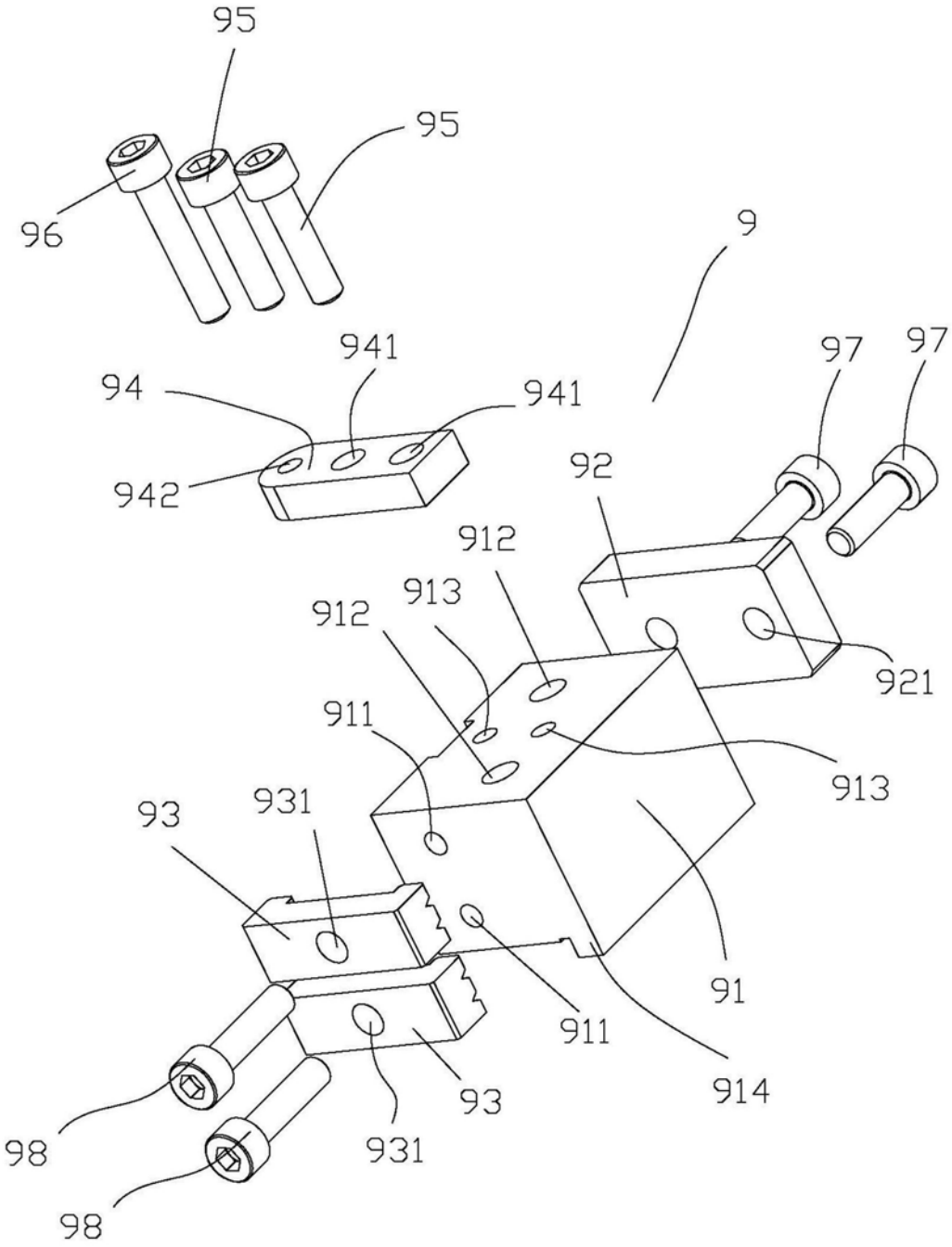

95
95
96
9
941
94
941
942
97
97
92
912
912
913
921
911
913
93
931
91
911
914
93
98
931
98

图13

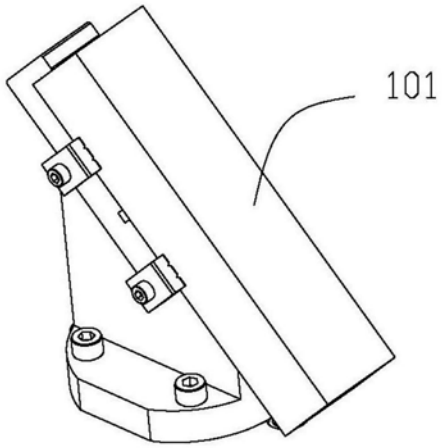


图14

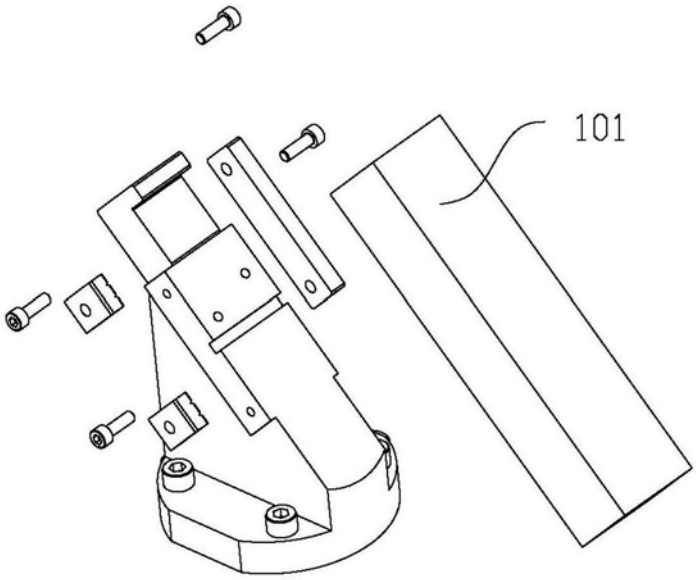


图15

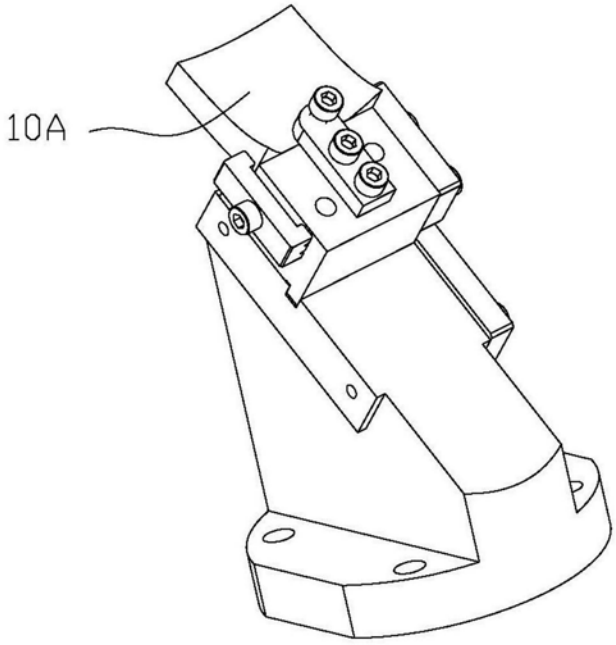


图16

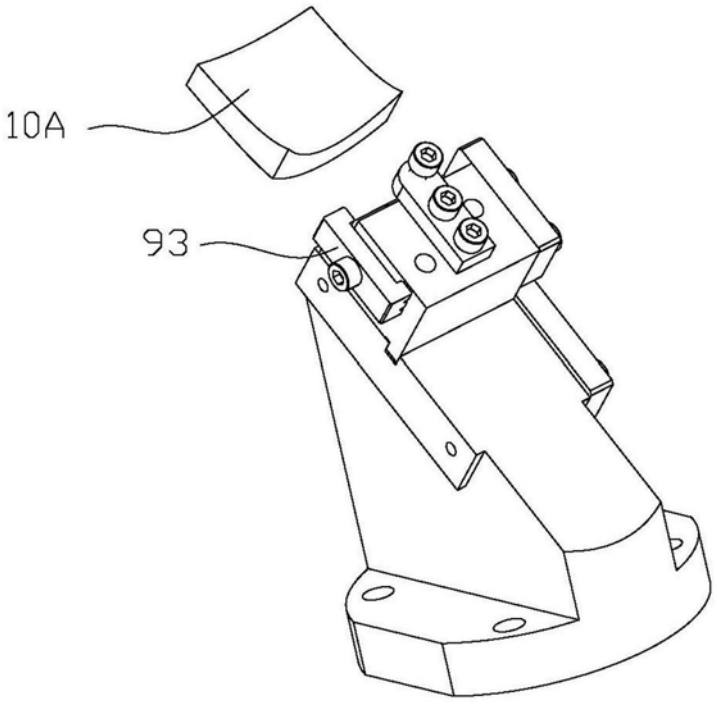


图17

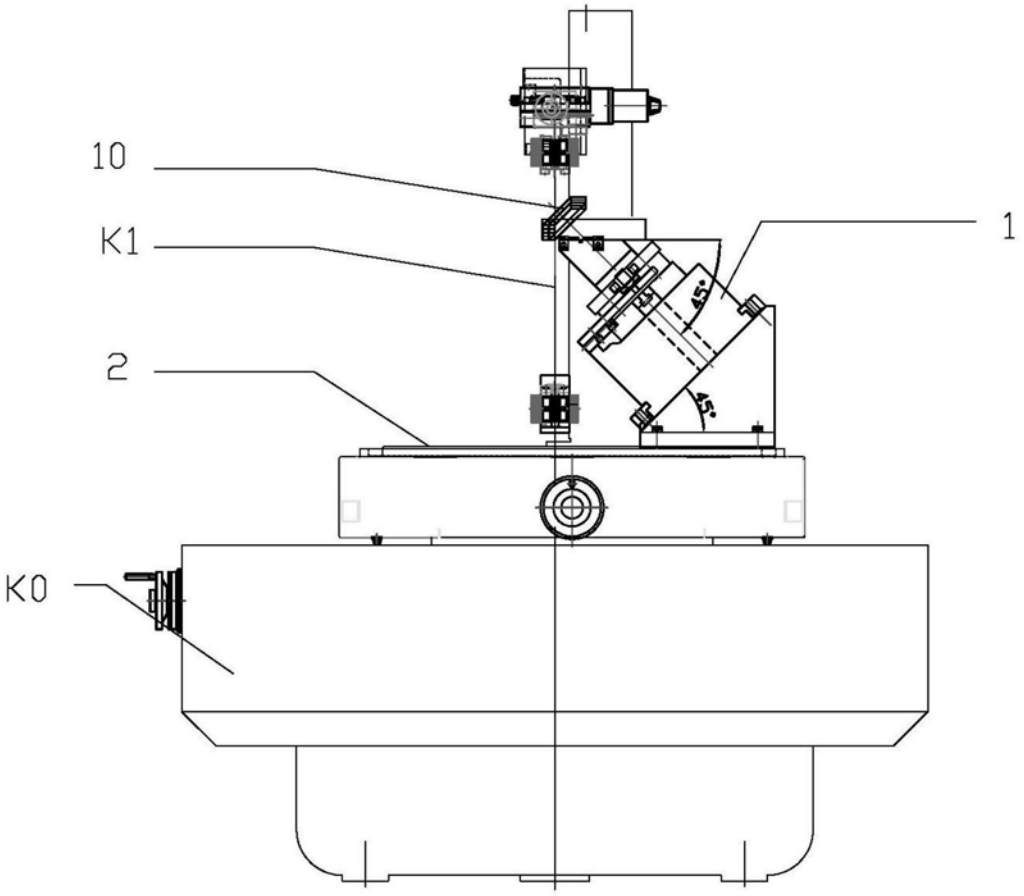


图18

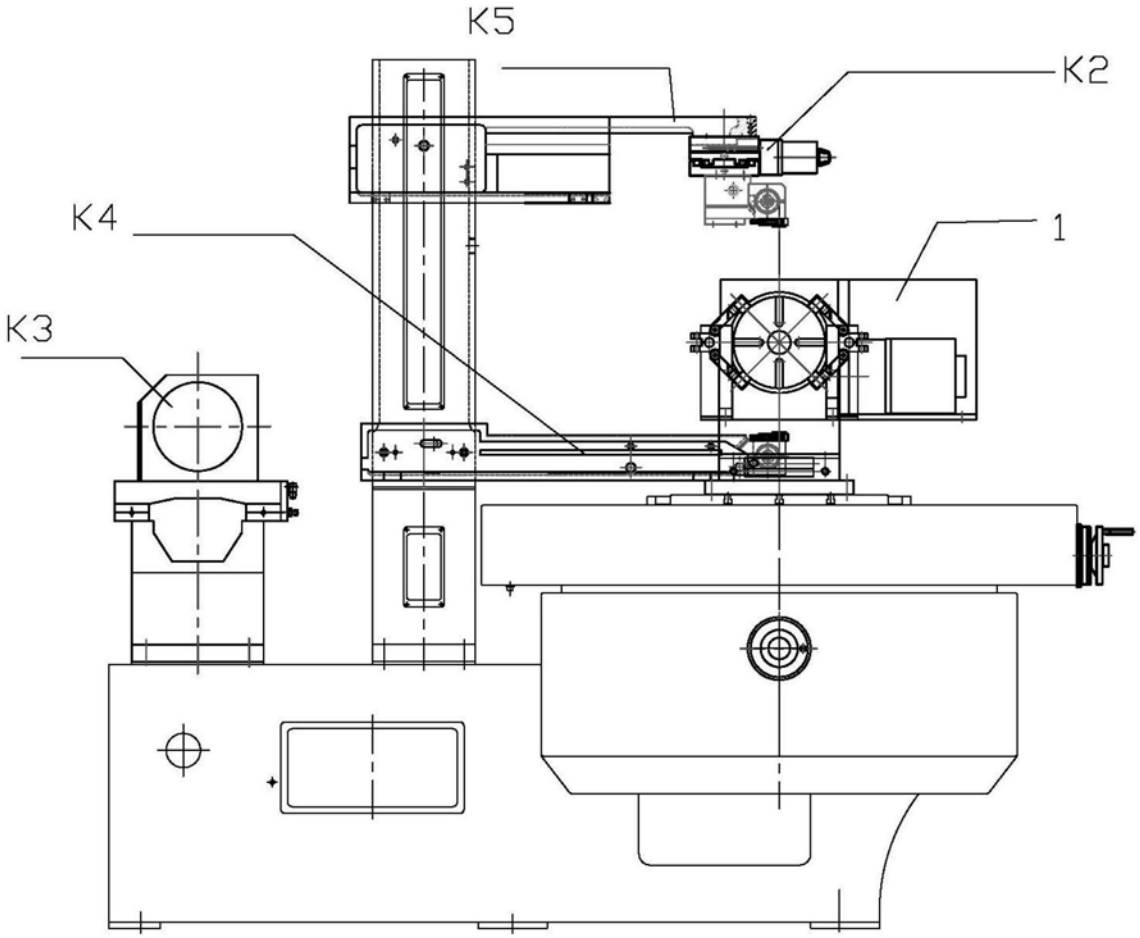


图19

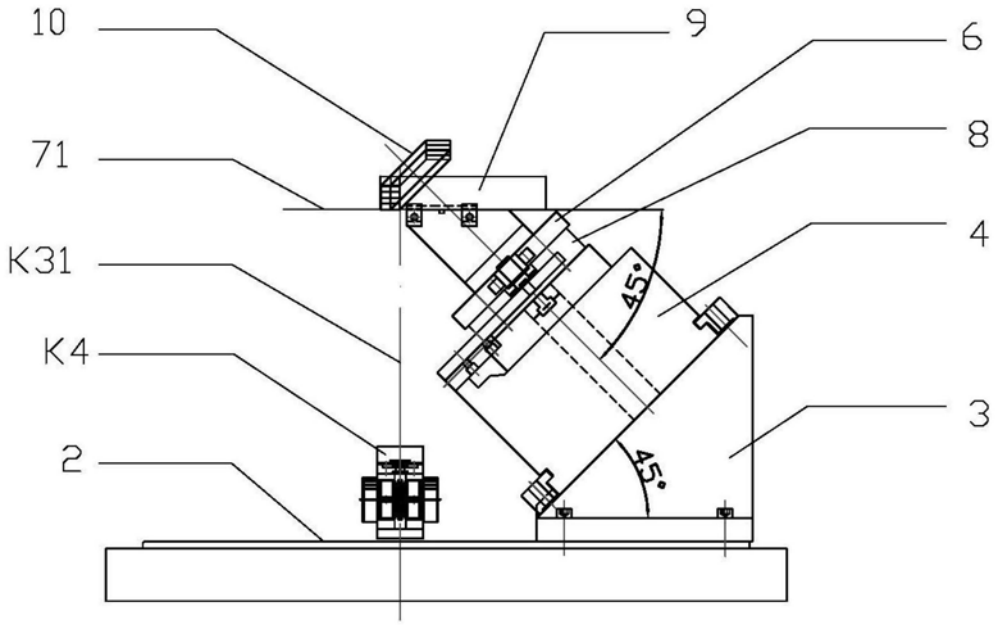


图20

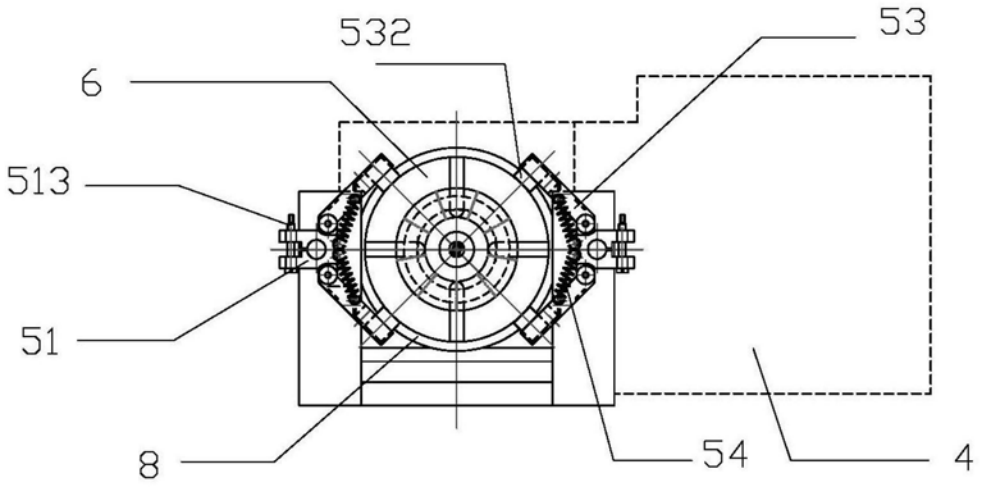


图21

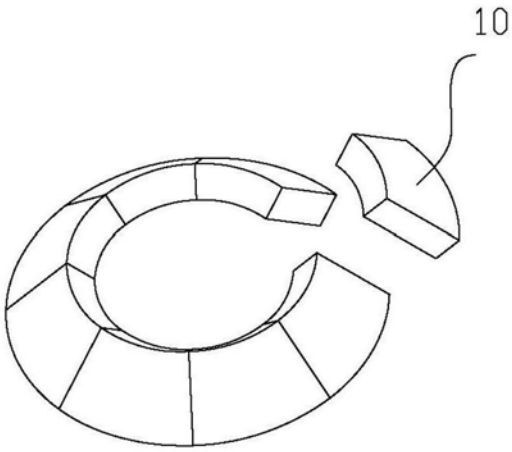


图22

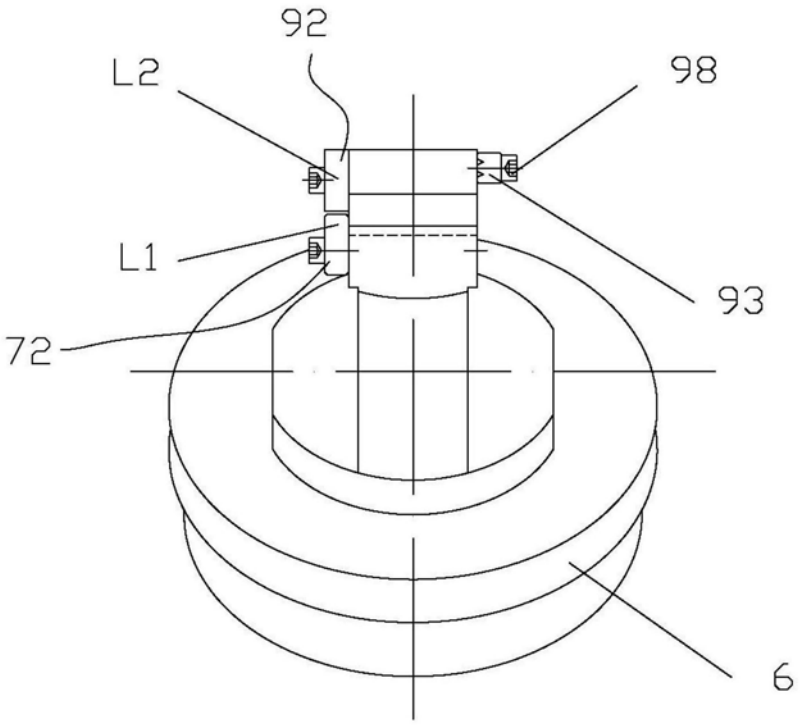


图23